

MONITORAMENTO E MAPEAMENTO DA POLUIÇÃO SONORA NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO: ESTUDO DE CASO APLICADO NO CORREDOR NORTE-SUL DA CIDADE – Projeto de Pesquisa

THIAGO FRANÇA SHOEGIMA¹

¹Fatec Tatuapé – Coordenadoria Transporte Terrestre
thiago.shoegima@fatec.sp.gov.br

Monitoring and Mapping of Noise Pollution in the City of São Paulo: Case Study Applied to the city's "North-South Corridor - Research Project

Eixo Tecnológico: Ambiente e Saúde

Resumo

A poluição sonora é um problema ambiental significativo nas áreas urbanas, impactando a qualidade de vida dos cidadãos e a saúde pública. Em São Paulo, uma das maiores metrópoles do mundo, a intensidade e a distribuição da poluição sonora variam amplamente, sendo influenciadas por fatores como densidade populacional, padrões de desenvolvimento urbano, fluxo de veículos, atividades industriais e comerciais. Para abordar eficazmente este desafio complexo, propõe-se um projeto de mapeamento e monitoramento da poluição sonora utilizando Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e técnicas de georreferenciamento, aplicado em um dos principais corredores viários da cidade, o corredor norte-sul, especificamente no trecho que inicia na avenida Interlagos, até a avenida Santos Dumont, que servirão como estudo de caso, resultando em um recorte da atual situação da cidade em relação a questão da emissão de ruídos e se os mesmos estão dentro dos limites estabelecidos por lei. Este projeto visa não apenas fornecer dados científicos sólidos sobre a poluição sonora no corredor norte-sul de São Paulo, mas também propor soluções práticas que melhorem a qualidade de vida urbana. Ao mesmo tempo, fortalece a posição do Centro Paula Sousa como líder em pesquisa aplicada e promove a colaboração multisetorial para o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Poluição Sonora, Emissão de Ruídos, Zoneamento Urbano, Mapeamento Acústico, Qualidade de Vida.

Abstract

Noise pollution is a significant environmental problem in urban areas, impacting citizens' quality of life and public health. In São Paulo, one of the largest metropolises in the world, the intensity and distribution of noise pollution varies widely, being influenced by factors such as population density, urban development patterns, vehicle flow, industrial and commercial activities. To effectively address this complex challenge, we propose a project to map and monitor noise pollution using Geographic Information Systems (GIS) and georeferencing techniques, applied to one of the city's main road corridors, the north-south corridor, specifically in the stretch that starts on Avenida Interlagos, until Avenida Santos Dumont, which will serve as a case study, resulting in a snapshot of the city's current situation in relation to the issue of noise emissions and whether they are within the limits established by law.

Key-words: Noise Pollution, Noise Emission, Urban Zoning, Acoustic Mapping, Quality of life.

1. Introdução

A questão ambiental nos últimos anos vem ganhando destaque tanto por parte da mídia, como por parte dos pesquisadores, principalmente em se tratando dos impactos provocados pelas ações antrópicas. Com a gradativa expansão urbana, muitos poluentes vêm sendo emitidos diretamente na atmosfera, principalmente de grandes cidades, o que vem a ocasionar graves consequências na saúde da população diretamente exposta a poluição, bem como também sobre o ambiente.

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJI

O monitoramento da poluição se dá em diferentes níveis, tanto como do ar, solo e águas, mas em se tratando de poluição em níveis sonoros, este é pouco ou quase nunca incentivado. Não se tem uma rede ou ponto de coleta de índices de emissões sonoras das quais se possa obter padrões diários ou mensais, o que acaba prejudicando uma análise integrada dos dados para se obter as condições de risco ou “danos” a saúde em diversos pontos da cidade.

A ONU (Organização das Nações Unidas) caracteriza a poluição sonora, “como uma das quatro principais ameaças ao meio ambiente, considerando-a maior que a poluição química do ar e das águas”, já a OMS (Organização Mundial da Saúde), “inclui São Paulo dentre as cidades mais barulhentas do mundo, ao lado do Rio de Janeiro, Tóquio e Nova Iorque” [1].

Dentre as principais fontes de ruído na cidade de São Paulo, destaca-se as originárias do tráfego automotivo e aéreo, do comércio, e da construção civil. Deve-se destacar ainda que a cidade dispõe de dois aeroportos (Congonhas e Campo de Marte) e situa-se próximo a outro (Guarulhos), além de possuir cerca de 260 helipontos [2].

Em relação a frota de veículos, a cidade de São Paulo tem 6,2 milhões de veículos registrados, o que representa 33% dos automóveis cadastrados no país [3]. A partir desse cenário, diversos autores já realizaram estudos importantes sobre a poluição sonora, dentre eles destacam-se os que contribuíram mais especificamente para o entendimento destes processos, principalmente em áreas densamente urbanizadas.

Em estudo realizado sobre a influência da poluição sonora no entorno de um parque urbano na cidade de Salvador-BA [4], coloca em evidência que o problema tem forte ligação com o número de veículos em circulação, principalmente na área urbana, destacando-se que estes produzem ruídos acima dos níveis estabelecidos.

No município de São Paulo, foi observado que num universo de análise de 400 entrevistados que trabalham na região central, a poluição sonora aparece em quarto lugar dentre os principais problemas na cidade e, em primeiro lugar como incômodo no local de trabalho e na residência [5]. Fato que não deve ser desconsiderado, pois em meio a tantos problemas de uma grande metrópole como São Paulo, este teve um destaque importante na opinião dos entrevistados.

Ainda na mesma linha de raciocínio, podemos destacar que a presença de atividades potenciais para a poluição sonora, como zonas de comércio, indústrias e construções, que fixadas próximas às áreas que necessitam de níveis limitados de ruído, como hospitais, escolas e zonas residenciais, acabam provocando prejuízos para o desenvolvimento das mesmas, trazendo desconforto no caso de hospitais e áreas residenciais, e efeitos negativos nas práticas escolares [6].

A partir destas concepções e pesquisas, podemos considerar a poluição sonora como um problema ambiental significativo nas áreas urbanas, impactando na qualidade de vida dos cidadãos e na saúde pública. Em São Paulo, especificamente, uma das maiores metrópoles do mundo, a intensidade e a distribuição da poluição sonora podem variar amplamente, sendo influenciadas por diversos fatores como densidade populacional, fluxo intenso de veículos, padrões de desenvolvimento urbano, e atividades industriais e comerciais. Um estudo relativo ao mapeamento das áreas de maior risco em relação à poluição sonora, proporcionaria uma análise dos efeitos desta sobre os seres humanos diretamente expostos a tal incidência, e como este se distribui e se comporta em nível espacial.

Para abordar eficazmente este desafio complexo, propõe-se um projeto de mapeamento e monitoramento da poluição sonora urbana, utilizando-se de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e técnicas de georreferenciamento, aplicados em um dos principais corredores viários da cidade, o “Corredor Norte-Sul”, especificamente o trecho iniciando na Avenida Interlagos e finalizando na Avenida Santos Dumont, a escolha deste trecho, se deve ao fato das vias que compõem o mesmo, terem em comum fatores de ocupação, tráfego de

veículos e características ambientais que podem ser consideradas como representativas para a área urbana do município de São Paulo.

2. Materiais e Métodos

2.1. Materiais

Para realizar o mapeamento da poluição sonora na área de estudo, foram utilizados diversos materiais e instrumentos específicos. Primeiramente, foi utilizado um decibelímetro de alta precisão, que capturou os níveis de ruído nos pontos determinados ao longo do eixo viário de estudo. Esses dispositivos são essenciais para obter dados confiáveis e detalhados sobre a intensidade do som no período de análise escolhido.

Além do decibelímetro, foi utilizado mapas geográficos digitais e softwares de análise espacial para registrar, analisar e visualizar os dados coletados. Esses materiais ajudam e servem de suporte para se identificar as áreas mais afetadas pela poluição sonora.

Também foram realizados registros fotográficos e de observação em campo, registrando fatores ambientais e atividades humanas que podem influenciar os níveis de ruído, como o fluxo de veículos, obras em andamento ou eventos específicos.

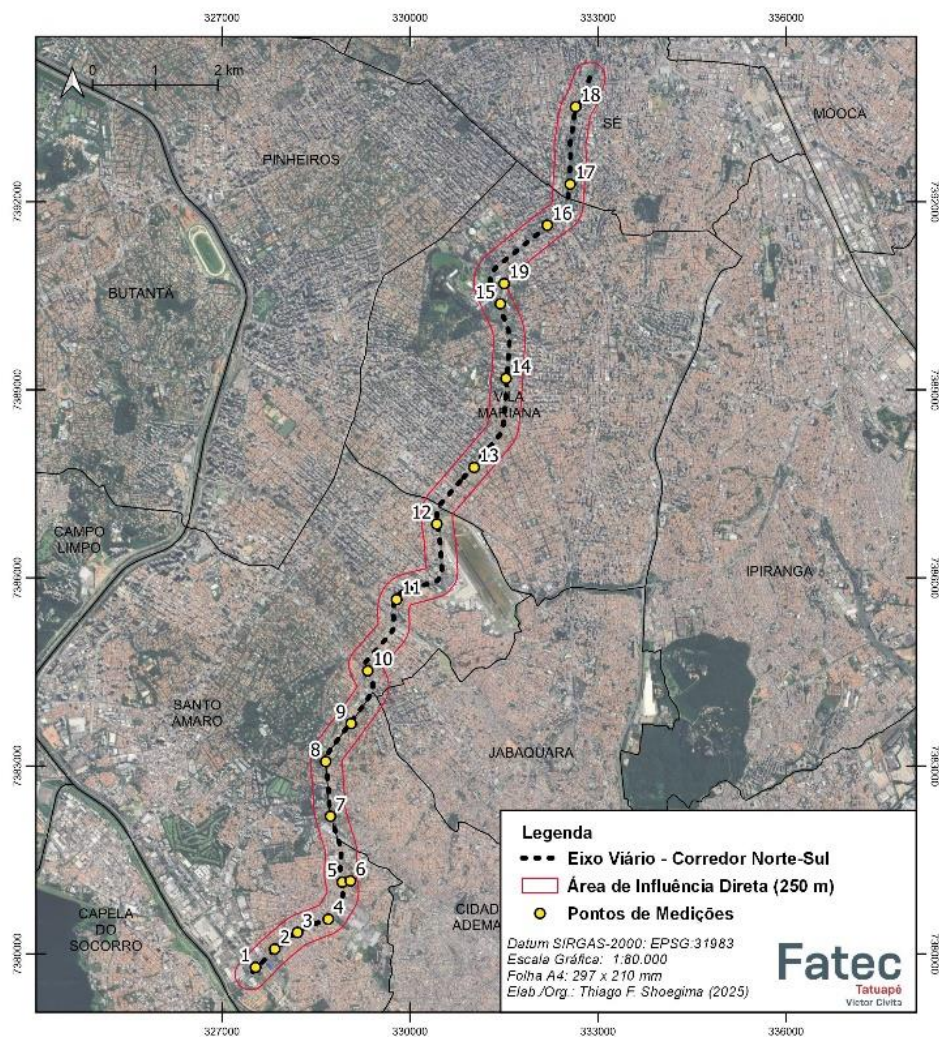
2.2. Metodologia

Trata-se de um trabalho de pesquisa, com base em uma revisão sistemática da literatura existente e eventuais levantamentos de campo, procurando analisar os diferentes estudos realizados e os dados obtidos ao longo do trabalho, referente à poluição sonora urbana, seu controle e monitoramento, principalmente no que se refere à aplicação da Lei de Zoneamento da Cidade e os efeitos da poluição sonora sobre a população.

Em relação aos trabalhos de campo, pretende-se fazer visitas e medições em diversos pontos da região de estudo. Nas regiões escolhidas para o trabalho de campo, pretende-se levantar os índices de emissões de sons em diferentes horários e dias da semana, com o uso de um Decibelímetro (medidor de índices de ruído), também se fará o levantamento das características e aspectos destas áreas que possam contribuir ou não nos índices sonoros. A partir destes levantamentos pretende-se construir os mapas de risco a saúde da população e outros utilizando os softwares de Geoprocessamento e desenvolver uma análise mais aprofundada em relação à poluição sonora e suas consequências na saúde dos indivíduos expostos a esta.

Serão realizadas medições dos níveis de ruído em 19 pontos selecionados dentro do período matutino (entre 8 e 19h), a escolha dos referidos pontos foi feita de forma aleatória, sendo que foi utilizado o software de geoprocessamento QGIS (versão 3.16) para geração dos pontos aleatórios dentro da área de estudo, como forma de suporte e direcionamento para a alocação final dos pontos que foi feita de forma manual. A figura a seguir (Fig. 1) mostra a localização dos pontos de medições.

Fig. 1 – Localização dos pontos de medições.

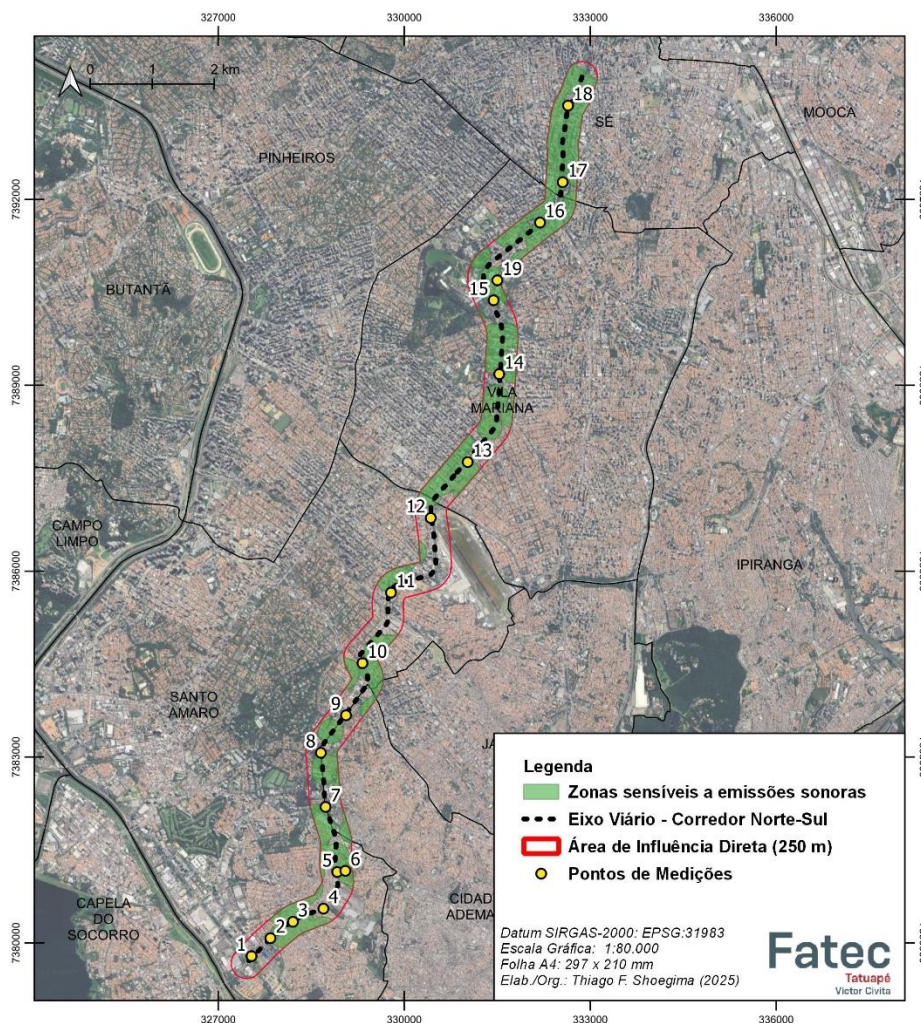


Fonte: (Auotr, 2025).

3. Resultados e Discussão

Para a área de estudo foi gerado o mapeamento de áreas sensíveis a emissões de ruído, no qual para a delimitação destas, foi considerado os equipamentos públicos ou privados de serviços de educação e saúde. Com as informações de localização destes equipamentos foi considerado para o referido mapeamento todos os equipamentos localizados dentro de uma zona de amortecimento de 500 metros, pois cada equipamento mesmo estando fora da AID, tem sua zona de influência em muitos casos adentrando no limite da AID. A figura a seguir (Fig. 2) mostra o resultado deste mapeamento.

Fig. 2 – Zonas sensíveis a emissões sonoras.



Fonte: (Autor, 2015).

Campanha de levantamento de emissões de ruídos – março/2025

Na Tabela a seguir (Tab.1) são apresentados os níveis de ruído medidos para as campanhas realizadas no mês de março de 2025. Comparados aos limites estabelecidos pela Lei de Zoneamento da Cidade de São Paulo, na referida tabela estão indicados os valores limites em cada pontos, os valores medidos. Em relação ao levantamento das informações, foi utilizado o período de monitoramento de 5 minutos, com amostragem de 1 evento/segundo, totalizando 300 registros por ponto, com curva subjetiva A (dBA), integrador com tempo de resposta Rápida (fast).

Anais da VIII Mostra de Docentes em RJ

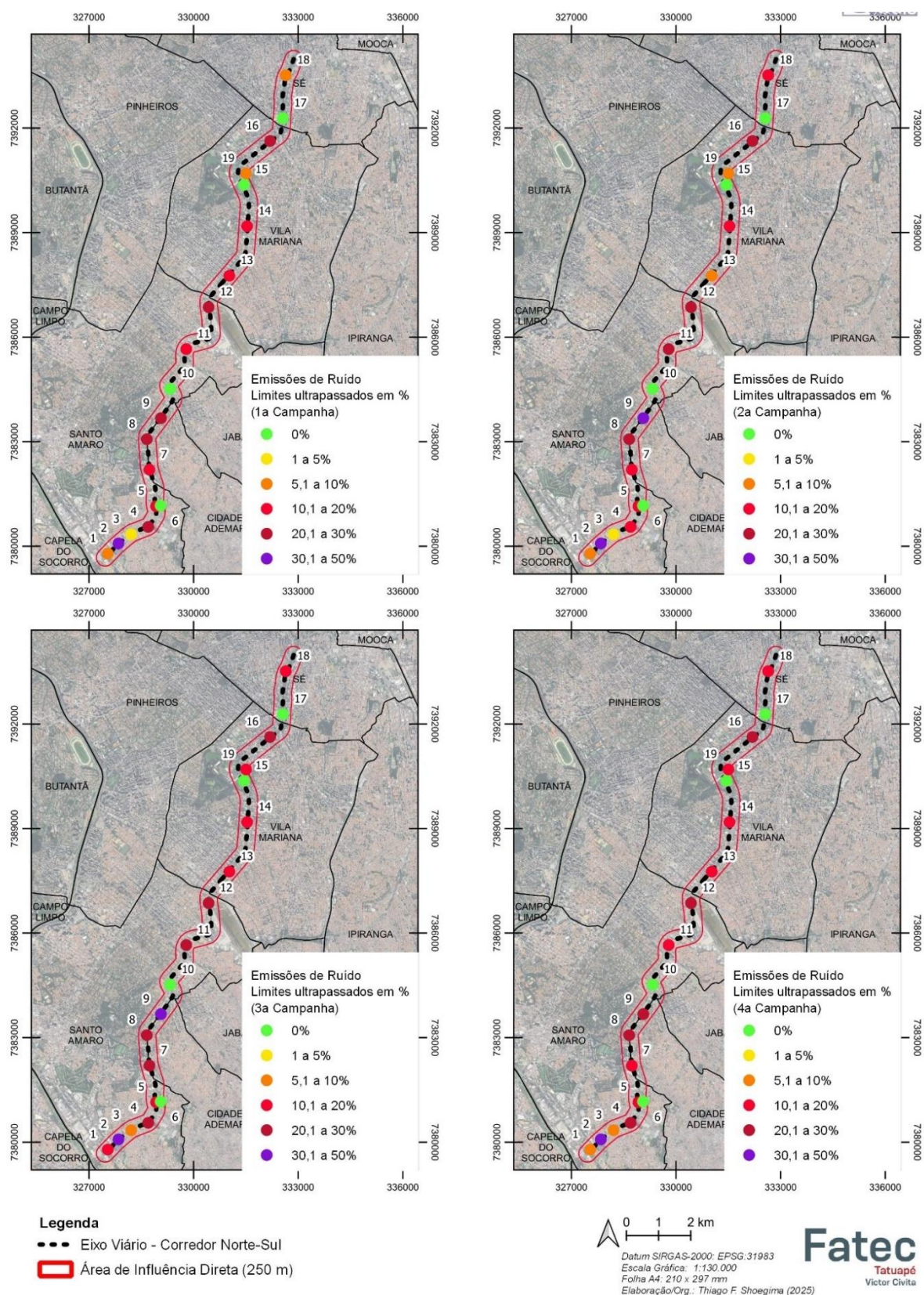
Tab. 1 – Resultados das Campanhas – março/2025.

Ponto de Medição	Limite Permitido	1ª Campanha (média dba)	2ª Campanha (média dba)	3ª Campanha (média dba)	4ª Campanha (média dba)
1	65	69,8	71,1	72	70
2	50	73,9	72	73,5	72,5
3	60	63	61,3	64,5	64,2
4	60	72,2	70,1	72,5	73,1
5	60	70,5	69,5	71,5	70,1
6	60	55,6	57	56,5	55,2
7	60	71,4	69,6	72,4	70,1
8	55	67,5	68	66,5	68,2
9	55	71,3	72	72,4	70,2
10	60	55,8	58	56,3	56,3
11	60	71,7	73	74,2	71,7
12	60	75,8	74,5	76,2	74,5
13	60	66,8	65	67,1	66,1
14	60	66,2	66,1	66,5	66,5
15	60	50,5	52	50,4	51,2
16	60	76	75,1	75,5	75,8
17	60	56,2	57,5	57	56,9
18	60	66	67,5	68,5	67,4
19	60	65,2	64,5	67,5	66,8

Fonte: (Autor, 2015).

A partir das campanhas de levantamento de dados de emissões de ruídos, foram desenvolvidos os respectivos mapeamentos para cada uma das campanhas, para visualização espacial da situação de cada ponto em relação a emissão de ruído no período citado. Na figura a seguir (Fig. 3) pode se observar o resultado desse mapeamento.

Fig. 3 – Mapeamento dos resultados das Campanhas de março/2025.



Fonte: (Autor, 2025).

4. Considerações finais

Por ser um projeto de pesquisa em fase inicial, espera-se que ao longo dos levantamentos de dados e respectivas análises, os produtos e/ou resultados obtidos, possam ser utilizados para influenciar políticas públicas de forma a melhorar a qualidade de vida da população, além de posicionar o Centro Paula Souza e a Unidade de Ensino como uma entidade consultiva e parceira estratégica do poder público em relação ao tema abordado na referida pesquisa.

Agradecimentos

Ao Centro Paula Sousa (CPS) e a FATEC Tatuapé pelo suporte e incentivo ao desenvolvimento deste projeto de pesquisa em regime de jornada integral.

Referências

- [1] GEOCIDADE. **Panorama do Meio Ambiente urbano**. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, PMSP/SVMA, São Paulo, 2004. Disponível em: <https://capital.sp.gov.br/web/meio_ambiente/w/publicacoes_svma/5378>. Acesso em 10 dez. 2024.
- [2] DECEA – Departamento do Controle do Espaço Aéreo. **Informações estatísticas 2024**. Brasília, 2024, Disponível em: <www.decea.gov.br/arquivos/estatistica>, Acesso em 10 dez. 2024.
- [3] DETRAN-SP – Departamento de Trânsito de São Paulo. **Informações estatísticas 2024**. DETRAN/SP, Disponível em: <www.detran.sp.gov.br/estatisticas, 2024 >, Acesso em 15 jan. 2025.
- [4] SANTOS, V. S. **Avaliação da Poluição Sonora provocada pelo tráfego em um parque urbano utilizando ferramentas de simulação e geoprocessamento**. 2004, 129 p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004, Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/9715/1/Valdizio%201.pdf>>, Acesso em 20 fev. 2024.
- [5] PETIAN, Andréa. **Incômodo em relação ao ruído urbano entre trabalhadores de estabelecimentos comerciais no município de São Paulo**. 2008, 126 p. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5144/tde-12012009-171046/>>. Acesso em: 16 abr. 2024.
- [6] NARDI, A.S.L.V. **Mapeamento Sonoro em Ambiente Urbano, Estudo de caso: Área central de Florianópolis-SC**. 2008, 162 p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/92109>>. Acesso em: 01 mar. 2024.